Copyright © 2025 The Author(s)
Didaktika: Jurnal Kependidikan Vol. 14 No. 3 Agustus 2025

Pengembangan E-LKPD Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia

Siti Aisyah[1], Ervan Johan Wicaksana[2], Afreni Hamidah[3]
[1,2,3]Universitas Jambi, Indonesia

[1]aisyahisa0987@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan, mengetahui kelayakan, serta mengetahui respon guru dan peserta didik terhadap media pembelajaran elektronik lembar kerja peserta didik berbasis PBL pada materi peredaran darah manusia. Jenis penelitian ini adalah penelitian (R&D) dan model penelitian yang digunakan yaitu model 4-D yang terdiri dari 4 tahap yaitu pendefinisian (*define*), Desain (*Design*), Pengembangan (*Development*) dan Penyebaran (*Disseminate*). Instrumen pengumpulan data mencakup wawancara, angket validasi ahli materi dan media untuk menilai kelayakan produk, angket penilaian guru IPA, dan angket respon peserta didik kelas VIII. Hasil pengembangan menunjukan bahwa produk E-LKPD berbasis PBL dapat digunakan dan dimanfaatkan, karena telah melalui tahapan validasi oleh ahli materi dilakukan sebanyak 3 kali dengan hasil akhir sebesar 95% yang dinyatakan "sangat layak" dan ahli media dilakukan sebanyak 2 kali dengan hasil akhir sebesar 98% yang dinyatakan "sangat layak". Hasil penilaian guru terhadap produk sebesar 98% yang dinyatakan "sangat layak". Uji coba dilakukan kepada 8 orang peserta didik (kelompok kecil) dan 26 orang peserta didik (kelompok besar). Hasil uji coba pada kelompok kecil sebesar 83% yang dinyatakan "sangat baik" dan hasil uji coba kelompok besar sebesar 82% yang dinyatakan "sangat baik". E-LKPD yang dikembangkan menggunakan aplikasi *canva* dilengkapi dengan teks, video, audio, *Qr-code*, serta pertanyaan-pertanyaan menggunakan *wordwall* dan *google form*. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran elektronik lembar kerja peserta didik berbasis PBL pada materi sIstem peredaran darah manusia untuk SMPN/MTSN layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata kunci: E-LKPD 1, PBL 2, Sistem Peredaran Darah Manusia 3

Pendahuluan

Pembelajaran yang efektif biasanya diukur dan dicirikan oleh tingkat pencapaian tujuan oleh sebagian peserta didik. Hal ini akan menunjukkan beberapa pengalaman belajar yang dapat diterima oleh peserta didik, seperti mampu memahami sistem pendidikan abad 21 yang bertujuan untuk membangkitkan kemampuan intelegensi sehingga peserta didik dapat memecahkan masalah yang ada di sekitarnya (Asokawati et al., 2023:1). Mata Pelajaran IPA dimaknai sebagai pembelajaran yang abstrak sehingga untuk memahaminya diperlukan upaya penalaran sehingga diperoleh kesimpulan bahkan ide dan solusi. Berpikir kritis mendefenisikan proses yang aktif, sistematis, saling berhubungan (kompleks) seperti kegiatan membaca, menulis, berbicara, dan mendengarkan sehingga dapat meningkatkan pemahaman konseptual yang dilanjutkan dengan pengumpulan informasi secara aktif sehingga mendapatkan hasil dan keputusan yang tepat serta membekali peserta didik dalam menghadapi tantangan dimasa depan (Yulanda et al., 2023).

Menurut Permendikbud (2016, p. 12) LKPD memuat aktivitas peserta didik berupa penugasan secara mandiri atau kelompok, diskusi tentang suatu topik, menjawab pertanyaan,

dan penyelesaian proyek. LKPD yang biasanya digunakan terlihat kurang menarik dan menyebabkan peserta didik sulit memahami konsep materi yang diajarkan, sehingga LKPD tidak dapat digunakan secara menyeluruh oleh peserta didik dalam memenuhi aktivitas pembelajaran. Penggunaan teknologi dalam dunia pendidikan merupakan salah satu cara untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Dasar ini lah yang menjadi solusi dalam menciptakan LKPD yang dapat digunakan dimana saja dan kapan saja, di era abad 21 dimana teknologi semakin canggih memberikan kemudahan dalam menyusun LKPD yaitu dengan memanfaatkan LKPD berbasis elektronik atau yang sering disebut E-LKPD. Salah satu aplikasi dan website yang dapat digunakan dalam pembuatan E-LKPD adalah *canva* dan *wordwall*. Hal ini sejalan dengan penelitian Puspitasari dkk. (2023) E-LKPD yang sudah dirancang dibuat menggunakan aplikasi *canva*. Didalam pembuatan media membutuhkan aplikasi untuk mendesain yaitu berupa aplikasi *Canva*. *Canva* merupakan sebuah aplikasi online yang memiliki pamplet premium, ada yang gratis dan berbayar dalam pemakain pamplet online ini. *Canva* merupakan sebuah aplikasi yang bisa dipakai untuk membuat media pembelajaran agar lebih menarik (Resmini et al., 2021). Web *Wordwall* menawarkan berbagai fitur yang dapat meningkatkan pengalaman pembelajaran, seperti *quiz*, *matching pairs* (*drag and drop*), *wordsearch*, dan *game-game* interaktif lainnya. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan motivasi siswa tetapi juga membangun keterampilan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah, yang merupakan aspek penting dalam pendidikan IPA (Rahmawati dkk., 2024).

Model pembelajaran yang logis dan memungkinkan dikembangkannya nilai-nilai dalam memecahkan masalah adalah model pembelajaran berbasis masalah, yang dalam bahasa asingnya disebut Problem Based Learning (PBL) (Rosita & Marwoto, 2014). Peserta didik tidak hanya terfokus pada guru semata, melainkan aktif dalam memahami dan mencari informasi serta data yang digunakan dalam mengkaji suatu permasalahan yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari. Lingkungan sebagai objek belajar sains bukan hanya sekedar memahami konsep-konsep ilmiah saja tetapi pembelajaran sains menciptakan suasana pembelajaran melalui proses pengamatan dan eksperimen. Karakteriktik model pembelajaran berdasarkan masalah berarti menekankan pada upaya penyelesaian permasalahan. Peserta didik dituntut aktif untuk mencari informasi dari segala sumber berkaitan dengan permasalahan yang dihadapi. Hasil analisis peserta didik nantinya digunakan sebagai solusi permasalahan dan dikomunikasikan (Dyas, 2015). Kelebihan model pembelajaran berbasis masalah yaitu dapat meningkatkan aktivitas peserta didik dalam proses pembelajaran, dapat memberikan kesempatan peserta didik untuk menerapkan pengetahuan yang mereka miliki ke dalam dunia nyata, lebih menyenangkan dan lebih disukai peserta didik (Wasonowati, et.al, 2014).

Di SMPN 11 Kota Jambi menggunakan kurikulum merdeka sebagai upaya untuk meningkatkan minat dan kompetensi siswa dalam hal sikap, keterampilan, dan pengetahuan. Meskipun demikian, integrasi teknologi dalam pembelajaran masih belum optimal. Hal ini tercermin dari penggunaan media pembelajaran masih kurang bervariasi dan LKPD konvensional yang belum sepenuhnya memanfaatkan potensi teknologi informasi yang tersedia di sekolah. Fasilitas seperti koneksi komputer dan *wifi* tersedia, namun pemanfaatannya masih terbatas pada penggunaan LKPD dalam bentuk kertas atau buku paket siswa. Dalam memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran IPA, diharapkan peserta didik lebih terlibat secara aktif dalam proses belajar, meningkatkan minat dan pemahaman mereka terhadap materi serta mengembangkan keterampilan yang relevan untuk masa depan mereka. Pemanfaatan E-LKPD menggunakan web *canva*, *wordwall*, dan *google form* berbasis *problem based learning* pada materi Sistem Peredaran Darah Manusia Di SMPN 11 Kota Jambi diharapkan tidak hanya meningkatkan motivasi dan minat peserta didik pada saat pembelajaran tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan dan bermakna bagi peserta didik.

Copyright © 2025 The Author(s)

Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi beberapa tantangan dalam pembelajaran terutama terkait kurangnya variasi dalam model pembelajaran yang mendukung pendekatan konstruktivisme, serta kebutuhan akan pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran abad ke-21. Selain itu, Untuk menghasilkan produk pengembangan berupa E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* pada materi sistem peredaran darah manusia kelas VIII SMP, seberapa layak E-LKPD ini dalam konteks pembelajaran IPA, bagaimana respon guru dan bagaimana respon peserta didik terhadap penggunaan web *canva*, *wordwall* dan *google form* dalam E-LKPD tersebut. Untuk memfokuskan ruang lingkup penelitian, batasan masalahnya difokuskan pada pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* khususnya pada materi Sistem Peredaran Darah Manusia di kelas VIII SMPN 11 Kota Jambi. Diharapkan hasil dari penelitian ini memberikan manfaat signifikan, seperti melatih keterampilan abad ke-21 pada peserta didik agar dapat beradaptasi dengan perkembangan zaman, meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran, serta memperkaya bahan ajar bagi guru dalam mengemas materi IPA secara lebih menarik dan relevan dengan teknologi. Bagi guru, hasil penelitian ini dapat menjadi referensi untuk memperkaya strategi pengajaran mereka, khususnya dalam menggunakan teknologi untuk mendukung pembelajaran interaktif dan berbasis konstruktivisme. Sementara bagi peneliti, penelitian ini diharapkan dapat menjadi kontribusi dalam pengembangan bahan ajar berbasis teknologi, meningkatkan wawasan dalam bidang pendidikan, dan mendukung kemajuan profesionalisme mereka sebagai calon pendidik.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan (Research and Development). Sugiyono (2017:407) menyatakan bahwa metode penelitian dan pengembangan R&D merupakan salah satu model penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu serta menguji keefektifan produk tersebut, baik dari aspek konsistensi internal maupun efektivitasnya. Model pengembangan yang dipakai dalam penelitian ini adalah model 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan, Semmel, & Semmel (1974), yang meliputi empat tahap, yaitu pendefinisian (Define), perancangan (Design), pengembangan (Development), dan penyebaran (Disseminate).

Tahap pertama, pendefinisian (Define), mencakup analisis kebutuhan, penetapan tujuan instruksional, analisis karakteristik peserta didik, identifikasi sumber daya yang tersedia, analisis materi, serta penyusunan rencana kerja. Tahap kedua, perancangan (Design), dilakukan dengan merancang E-LKPD berbasis PBL menggunakan bantuan perangkat lunak Canva, Wordwall, dan Google Form. Produk ini dilengkapi dengan teks, gambar, suara, animasi, dan video. Tahap ketiga, pengembangan (Development), melibatkan proses validasi oleh ahli materi dan ahli media. Setelah produk dinyatakan layak, guru mata pelajaran IPA juga memberikan penilaian terhadap produk yang dikembangkan. Uji coba kemudian dilakukan pada siswa melalui kelompok kecil dan kelompok besar dengan mempelajari E-LKPD serta mengisi angket yang telah disediakan. Tahap terakhir, penyebaran (Disseminate), dilaksanakan dengan mendistribusikan E-LKPD melalui grup WhatsApp kepada peserta didik.

Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 11 Kota Jambi, Kecamatan Danau Sipin, Kota Jambi, Provinsi Jambi. Proses penelitian berlangsung sejak Oktober 2023 hingga Februari 2025. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII yang berjumlah 34 peserta didik. Mereka dibagi ke dalam kelompok kecil dan kelompok besar untuk keperluan uji coba produk.

Data dikumpulkan melalui angket yang disusun sesuai kebutuhan penelitian, berisi sejumlah pertanyaan atau pernyataan yang bertujuan memperoleh tanggapan responden sebagai evaluasi terhadap produk. Analisis data menggunakan pendekatan kualitatif dan

kuantitatif. Analisis kualitatif diperoleh dari saran dan masukan tim ahli materi, ahli media, guru, serta siswa yang digunakan untuk memperbaiki produk E-LKPD. Analisis kuantitatif diperoleh dari hasil angket validasi materi, validasi media, penilaian guru, dan respon siswa menggunakan skala Likert dengan empat pilihan jawaban.

Hasil

Deskripsi Data

Penelitian ini dilakukan di SMPN 11 Kota Jambi, yang berlokasi di Jl. Hos Cokro Aminoto, Kecamatan Danau Sipin, Kota Jambi, Provinsi Jambi, dengan kode pos 36129. Sekolah ini memiliki total 33 kelas, dengan setiap jenjang terdiri dari 11 kelas, yakni A sampai K. Penelitian ini difokuskan pada 1 kelas VIII yaitu kelas VIII K yang berjumlah 34 orang peserta didik. Penelitian ini berlangsung selama 2 minggu, tepatnya dari tanggal 10 februari-24 februari 2025. Selama periode tersebut, berbagai kegiatan penelitian dilaksanakan secara terstruktur dan terencana, seperti pengumpulan data melalui angket dan observasi. Pemilihan waktu yang tepat menjadi faktor penting untuk memastikan kelancaran seluruh proses penelitian serta memperoleh data yang valid dan relevan.

Hasil dari penelitian yang telah dilakukan melalui tahap penelitian dan pengembangan yakni terciptanya produk berupa E-LKPD berbasis problem based learning pada materi sitem peredaran darah manusia. Pengembangan yang dilakukan untuk menghasilkan produk E-LKPD melalui tahapan model 4-D Define, Design, Development, dan Disseminate.

1. Tahap *Define*

Tahap ini peneliti melakukan beberapa analisis yakni analisis kebutuhan melalui observasi dan wawancara ditemukan bahwa kurangnya penggunaan perangkat pembelajaran yang lebih variatif dan dapat di akses secara mandiri menggunakan teknologi dalam pembelajaran IPA khususnya dalam mengajarkan materi sistem peredaran darah manusia. Hal ini terjadi karena materi sistem peredaran darah termasuk materi yang sulit dan cukup rumit namun waktu pembelajarannya yang sempit dan terbatas. Selain itu, dalam mengajarkan materi sistem peredaran darah manusia guru cenderung hanya menggunakan buku paket dan LKPD cetak yang tersedia di sekolah.

Selanjutnya analisis kurikulum, melakukan analisis kurikulum merupakan hal yang penting agar dapat menyesuaikan dengan kurikulum yang digunakan oleh sekolah. Berdasarkan hasil wawancara, kurikulum yang sedang berlaku di SMPN 11Kota Jambi yaitu kurikulum merdeka. Dalam hal ini, E-LKPD berbasis problem based learning merupakan salah satu solusi dalam penggunaannya yang melibatkan teknologi dan juga dengan model pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum.

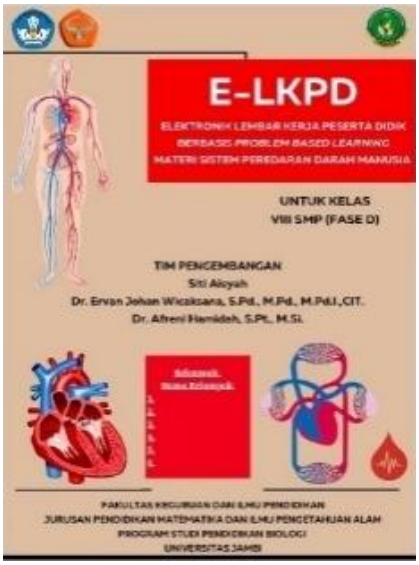
Kemudian analisis yang juga penting dilakukan dalam tahap pendefinisian ini yaitu analisis karakteristik peserta didik, sebagaimana pada era digital, dalam pembelajaran harus dapat memanfaatkan dan menghadirkan teknologi. Berdasarkan hasil analisis karakteristik peserta didik diketahui bahwa karakteristik peserta didik lebih mudah belajar dengan cara mengingat hal-hal yang dibaca, dilihat, didengar, dan dikerjakan. Hal ini ditandai dengan peserta didik lebih menggemari perangkat pembelajaran yang didalamnya terdapat penjelasan materi, gambar, video, teks, kuis atau media yang berfungsi secara interaktif. Selain itu, peserta didik lebih antusias dan menyukai perangkat pembelajaran yang dapat diakses dengan teknologi. Sehingga dengan demikian perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan adalah elektronik lembar kerja peserta didik berbasis PBL.

Copyright © 2025 The Author(s)

2. Tahap *Design*

Tahap perancangan ini, peneliti menentukan konsep E-LKPD dan aplikasi yang sesuai untuk digunakan dalam pembuatan E-LKPD. Aplikasi yang digunakan dalam perancangan yaitu aplikasi Canva, dengan dibantu oleh website wordwall untuk quiz maupun pertanyaan dan google form untuk membuat pertanyaan essay yang ada pada E-LKPD. Pada tahap ini peneliti membuat rancangan E-LKPD dimulai dari membuat storyboard kemudian membuat prototype. Penyusunan E-LKPD dibanu dengan elemen pendukung seperti background, gambar, animasi, sound efek, Qr-code, hyperlink dan audio penjelasan. E-LKPD disusun dengan secara sistematis yang terdiri dari cover depan, daftar isi, peta konsep, petunjuk pengisian E-LKPD, capaian pembelajran dan tujuan pembelajaran, sintak problem based learning dan materi sistem peredaran darah manusia yang dilengkapi dengan video pembelajaran, pertanyan-pertanyan E-LKPD, referensi, profil tim pengembangan dan cover belakang E-LKPD.

Konsep materi pada E-LKPD dilakukan secara sistematis dan disesuaikan dengan Capaian Pembelajaran (CP) dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) yaitu fungsi struktur dan organ-organ peredaran darah, mekanisme peredaran darah manusia, gangguan atau kelainan pada sistem peredaran darah manusia, aliran darah dan tekanan darah. Selain itu, peneliti membuat pertanyaan-pertanyaan pada E-LKPD yang sesuai dengan materi pembahasan yang ada pada E-LKPD.



Gambar 1. Cover E-LKPD

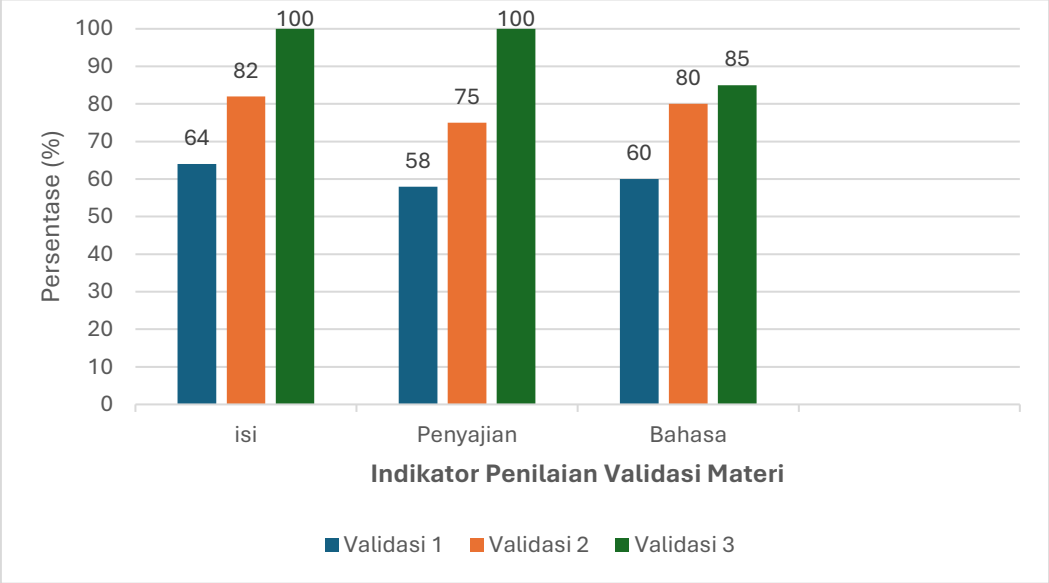
3. Tahap *Development*

Tahap ini terdiri dari penilaian ahli media dan ahli materi yang disertai dengan revisi berdasarkan hasil validasi para ahli hingga produk E-LKPD dikatakan layak untuk diuji cobakan. Tahap pengembangan ini peneliti mulai melakukan pengeditan menggunakn aplikasi canva dengan dibantu oleh website wordwall dan google form. Validasi ahli materi bertujuan untuk menilai kelayakan dan kesesuaian bahan ajar yang dibuat yaitu pengembangan E-LKPD berbasis problem based learning menggunakan aplikasi canva, website wordwall dan google form. Validasi dilakukan oleh 1 Dosen FKIP UNJA yang bernama Ibu Afreni Hamidah, S.Pt., M.Si. Ahli materi memberikan penilaian terhadap Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia disajikan pada tabel 2. Sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli Materi Secara Keseluruhan

Aspek Penilaian	Jumlah Butir	Skor Perolehan	Skor Maksimal	Presentase	Kategori
Kelayakan Isi	7	28	28	100%	Sangat Layak
Kelayakan Penyajian	3	12	12	100%	Sangat Layak
Kelayakan Bahasa	5	17	20	85%	Sangat Layak
Jumlah skor Penilaian	15	57	60	95%	Sangat Layak

Kualitas E-LKPD berbasis *problem based learning* pada materi sistem peredaran darah manusia dari aspek kelayakan isi sebesar 100% dengan kategori sangat layak, isi materi yang dimasukkan ke dalam E-LKPD sesuai dengan kompetensi yang dikuasai oleh siswa. Dilihat dari aspek kelayakan penyajian sebesar 100% dengan kategori sangat layak, menunjukkan bahwa produk E-LKPD yang dibuat dapat menjadi bahan ajar untuk peserta didik. Dan ditinjau dari aspek kelayakan bahasa sebesar 85% dengan kategori sangat layak, bahasa yang digunakan sudah disusun dengan baik dan mudah dipahami. Secara keseluruhan kualitas E-LKPD yang dinilai oleh ahli materi sebesar 95% dengan kategori sangat layak. Presentase yang didapat dari hasil keseluruhan aspek menunjukkan materi yang dimasukkan kedalam e-LKPD sangat layak. Hasil dari validasi materi ini juga dapat dilihat dari diagram berikut:



Gambar 2. Diagram Hasil Validasi Ahli Materi

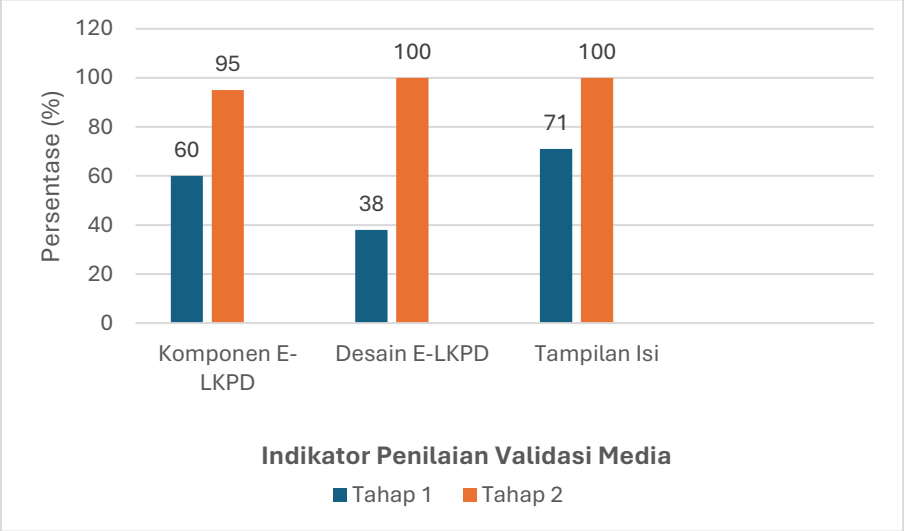
Validasi ahli media bertujuan untuk menilai kelayakan dan kesesuaian bahan ajar yang dibuat yaitu pengembangan E-LKPD berbasis *problem based learning* menggunakan aplikasi *canva*, *website wordwall* dan *google form*. Validasi dilakukan oleh 1 Dosen FKIP UNJA yang bernama Bapak Dr. Ervan Johan Wicaksana, S.Pd., M.Pd., M.Pd.I., CIT. Ahli media memberikan penilaian terhadap Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia disajikan pada tabel 3. Sebagai berikut:

Copyright © 2025 The Author(s)

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Media Secara Keseluruhan

Aspek Penilaian	Jumlah Butir	Skor Perolehan	Skor Maksimal	Presentase	Kategori
Komponen E-LKPD	5	19	20	95%	Sangat Layak
Desain dan Ukuran	2	8	8	100%	Sangat Layak
Tampilan	6	24	24	100%	Sangat Layak
Jumlah skor Penilaian	13	51	52	98%	Sangat Layak

Kualitas E-LKPD berbasis *problem based learning* pada materi sistem peredaran darah manusia dari aspek komponen E-LKPD sebesar 95% dengan kategori sangat layak, komponen yang ada pada E-LKPD sudah sesuai, jelas, dan dapat digunakan dengan mudah melalui *smartphone*, *laptop* atau komputer. Dilihat dari aspek desain E-LKPD sebesar 100% dengan kategori sangat layak, menunjukkan bahwa produk E-LKPD yang dibuat relevan antara desain dan materi E-LKPD serta kualitas desain yang menarik. Dan ditinjau dari aspek tampilan sebesar 100% dengan kategori sangat layak, ukuran huruf dan bahasa yang mudah dipahami serta penyusunan E-LKPD menarik. Secara keseluruhan kualitas E-LKPD yang diuji cobakan pada peserta didik kelas VIII (Fase D) SMPN 11 Kota Jambi sebesar 98% dengan kategori sangat layak sehingga dapat dijadikan bahan ajar peserta didik kelas VIII (Fase D). Hasil dari validasi materi ini juga dapat dilihat dari diagram berikut:



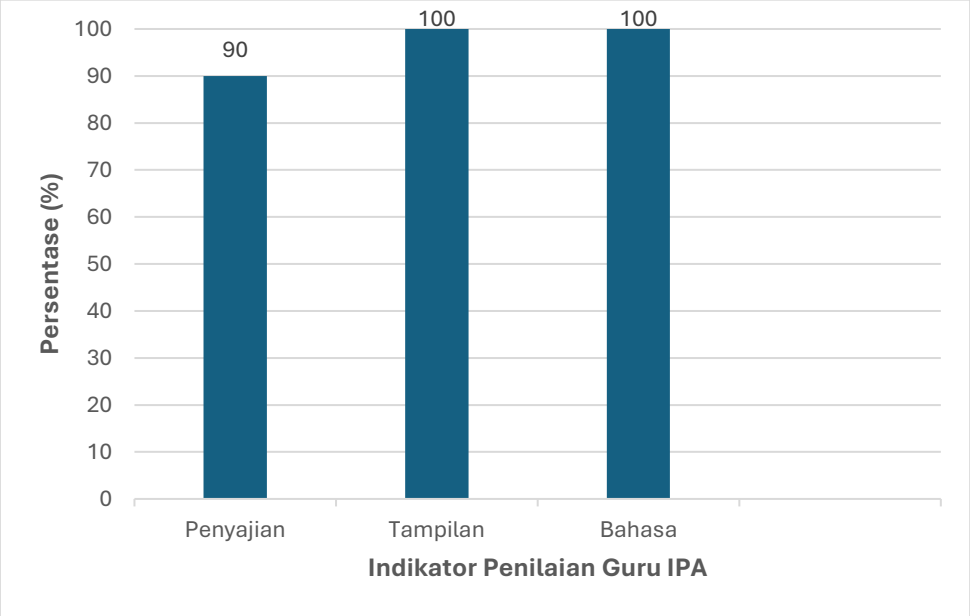
Gambar 3. Diagram Hasil Validasi Ahli Media

Penilaian produk E-LKPD berbasis *problem based learning* pada materi sistem peredaran darah manusia yang dilakukan oleh salah satu guru bidang studi IPA di smpn 11 Kota Jambi yaitu Ibu Ovic Palencia S.Pd. Hasil dari penilaian guru bidang studi IPA tersebut sebesar 98% dengan kategori sangat layak atau sangat baik. Hasil dari penilaian disajikan pada tabel 4. Sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Penilaian Guru Secara Keseluruhan

Aspek Penilaian	Jumlah Butir	Skor Perolehan	Skor Maksimal	Presentase	Kategori
Komponen Penyajian	10	38	40	95%	Sangat Layak
Tampilan E-LKPD	12	48	48	100%	Sangat Layak
Bahasa E-LKPD	3	12	12	100%	Sangat Layak
Jumlah skor Penilaian	25	98	100	98%	Sangat Layak

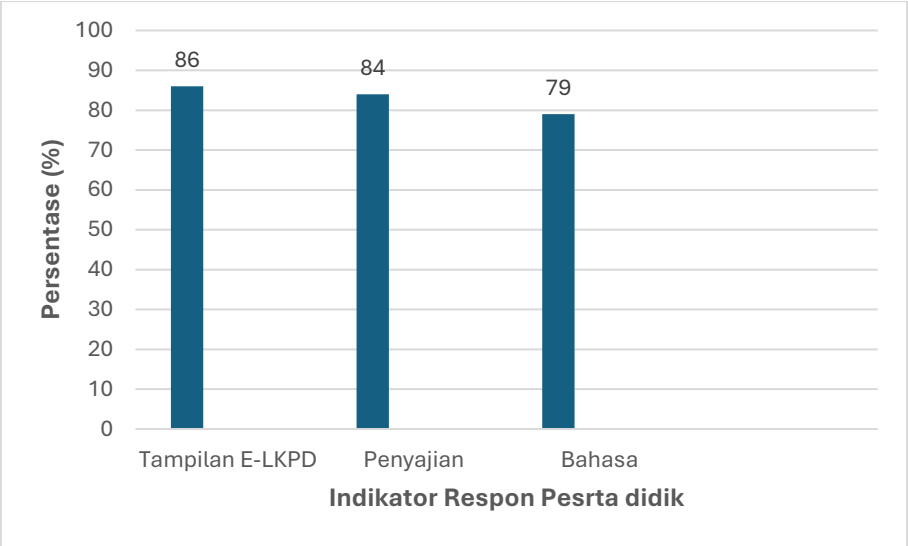
Kualitas E-LKPD berbasis *problem based learning* pada materi sistem peredaran darah manusia dari aspek komponen penyajian sebesar 95% dengan kategori sangat layak, dari aspek tampilan E-LKPD sebesar 100% dengan kategori sangat layak, dan dari aspek bahasa E-LKPD sebesar 100% dengan kategori sangat layak. Secara keseluruhan penilaian terhadap produk E-LKPD berbasis *problem based learning* pada materi sistem peredaran darah manusia sebesar 98% dengan kategori sangat layak. Hasil penilaian ini juga dapat dilihat dari diagram berikut:



Gambar 4. Diagram Hasil Penilaian Guru Bidang Studi IPA

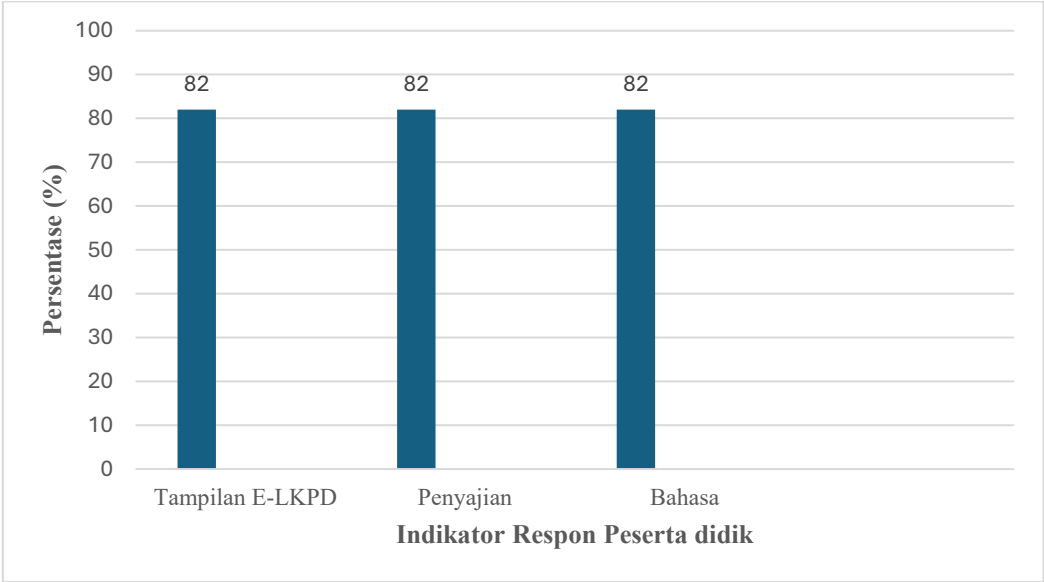
Pengembangan E-LKPD berbasis *problem based learning* pada pembelajaran IPA dalam Materi Sistem Peredaran darah manusia diuji cobakan kepada peserta didik kelas VIII SMPN 11 Kota Jambi. Dengan tahap uji kelompok kecil dan tahap uji kelompok besar. Angket responden peserta didik yang digunakan adalah skala likert untuk penilaian yaitu skor 1-4. Aspek yang diujikan kepada peserta didik kelas VIII yaitu aspek tampilan E-LKPD, aspek komponen penyajian, serta aspek bahasa dan manfaat E-LKPD. Hasil keseluruhan dari uji coba kelompok kecil sebesar 83% dengan kategori sangat layak, dan hasil keseluruhan dari uji coba kelompok besar sebesar 82% dengan kategori sangat layak. Untuk hasilnya dapat dilihat pada gambar 5 dan gambar 6 Sebagai berikut:

Copyright © 2025 The Author(s)



Gambar 5. Diagram Hasil Uji Coba Kelompok Kecil

Kualitas E-LKPD berbasis *problem based learning* pada materi sistem peredaran darah manusia dari aspek tampilan E-LKPD sebesar 86% dengan kategori sangat layak, dari aspek komponen penyajian E-LKPD sebesar 84% dengan kategori sangat layak, dan dari aspek bahasa dan manfaat E-LKPD sebesar 79% dengan kategori sangat layak. Secara keseluruhan penilaian uji coba kelompok kecil terhadap produk E-LKPD berbasis *problem based learning* pada materi sistem peredaran darah manusia sebesar 83% dengan kategori sangat layak atau sangat baik dijadikan bahan ajar pada saat pembelajaran peserta didik kelas VIII.



Gambar 6. Diagram Hasil Uji Coba Kelompok Besar

Kualitas E-LKPD berbasis *problem based learning* pada materi sistem peredaran darah manusia dari aspek tampilan E-LKPD sebesar 82% dengan kategori sangat layak, dari aspek komponen penyajian E-LKPD sebesar 82% dengan kategori sangat layak, dan dari aspek bahasa dan manfaat E-LKPD sebesar 82% dengan kategori sangat layak. Secara keseluruhan penilaian uji coba kelompok besar terhadap produk E-LKPD berbasis *problem based learning* pada materi

sistem peredaran darah manusia sebesar 82% dengan kategori sangat layak atau sangat baik dijadikan bahan ajar pada saat pembelajaran peserta didik kelas VIII.

4. Tahap *Disseminate*

Tahapan penyebaran pada tahap penelitian ini dilakukan dengan cara pendistribusian produk melalui link dengan grup chat *WhatsApp* pada tanggal 12 februari 2025. Respon guru bidang studi IPA dan peserta didik terhadap E-LKPD yang dikembangkan sangat baik, menurut guru bidang studi IPA E-LKPD yang dikembangkan menarik dan mudah digunakan serta penggunaan teknologi yang digunakan bagus kemudian E-LKPD ini bisa jadi inspirasi untuk media pembelajaran lain kedepannya. Selain itu, respon peserta didik terhadap penyebaran E-LKPD berbasis PBL ini begitu antusias, E-LKPD nya menarik dan seru sehingga peserta didik merasa lebih tertarik untuk belajar.

Pembahasan

Penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan menghasilkan E-LKPD Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi sistem peredaran darah manusia yang berisi materi tentang struktur dan fungsi organ-organ peredaran darah, mekanisme peredaran darah, gangguan atau kelainan pada sistem peredaran darah manusia, aliran darah dan tekanan darah. Selain berisi penjelasan mengenai materi sistem peredaran darah manusia, E-LKPD juga dilengkapi dengan dengan beberapa pertanyaan, video, dan animasi yang menarik agar peserta didik dapat lebih antusias dan dapat memahami materi dengan menggunakan E-LKPD berbasis *problem based learning*. Kemudian E-LKPD berbasis *problem based learning* pada materi sistem peredaran darah manusia memiliki total halaman sebanyak 33 halaman.

Pengembangan yang dilakukan melalui tahapan model 4-D untuk menghasilkan produk berupa E-LKPD, dalam tahap model 4-D ini pertama yang dilakukan yaitu tahap pendefenisian (*Define*) yang terdiri dari analisis kebutuhan, menetapkan tujuan instruksional, analisis karakteristik peserta didik, mengidentifikasi sumber daya yang tersedia, analisis materi dan menyusun rencana kerja. Tahap ini merupakan salah satu tahapan yang penting dan perlu dilakukan, sebagaimana Latifah (2020) mengatakan bahwa tahap pendefinisian merupakan tahap untuk menetapkan suatu masalah. Pada tahap ini peneliti melakukan observasi dan wawancara secara langsung terhadap guru bidang studi IPA kemduian juga menyebarkan *link* angket kebutuhan dan karakteristik peserta didik kelas VIII K Fase D SMPN 11 Kota Jambi. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, diketahui peserta didik kelas VIII K Fase D SMPN 11 Kota Jambi merasa kesulitan dalam mempelajari dan memahami materi sistem peredaran darah manusia. Hal ini dapat diatasi dengan penggunaan perangkat pembelajaran yang lebih bervariasi atau menggunakan media pembelajaran, sejalan dengan pendapat Yudha (2019:233) yang mengatakan solusi mengatasi kesulitan belajar peserta didik saat proses pembelajaran adalah dengan menggunakan bahan ajar dan media pembelajaran yang menarik. Bahan ajar yang menarik dapat menjadi rangsangan bagi peserta didik dalam proses pembelajaran (Nurrita, 2018:172).

Penggunaan teknologi di era digital menjadi hal yang sangat penting (Sundari, 2024). Sebagaimana Isti'ana (2024) dalam penelitiannya mengatakan bahwa integrasi teknologi dalam pembelajaran memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Sebab, teknologi dapat meningkatkan aksesibilitas, personalisasi pembelajaran, serta motivasi dan partisipasi peserta didik. Hal ini sejalan dengan produk yang akan dikembangkan yaitu E-LKPD. Keunggulan E-LKPD diantaranya peserta didik dapat melihat materi dan pertanyaan dari mana saja atau interaksi multiarah dan penyajian materi serta soal-soal pada E-LKPD lebih menarik yang dapat meningkatkan minat belajar peseerta didik. Pemakaian E-LKPD mampu memberikan dampak

Copyright © 2025 The Author(s)

positif terhadap lingkungan karena tanpa menggunakan lembaran-lembaran kertas (Lathifah, dkk, 2021:26). Pengembangan E-LKPD berbasis PBL, bertujuan untuk mengatasi masalah menurunnya minat belajar peserta didik, serta untuk membangkitkan perhatian atau fokus belajar. Model pembelajaran yang logis dan memungkinkan dikembangkannya nilai-nilai dalam memecahkan masalah adalah model pembelajaran berbasis masalah, yang dalam bahasa asingnya disebut *Problem Based Learning* (PBL) (Rosita & Marwoto, 2014).

Tahapan kedua yaitu tahapan perancangan (design), E-LKPD yang telah dirancang dan dikembangkan berbantuan *sofware canva*, *wordwall*, dan *google form* yang dilengkapi dengan teks, gambar, suara, animasi, dan video. Menurut Salsabila & Agustian (2021:128) teknologi pendidikan merupakan penerapan pengetahuan ilmiah dalam proses pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai secara efektif dan efesien, yang tidak hanya sebatas alat dan barang atau perangkat keras (*hardware*), tetapi juga *software*, dan *brainware*. Dari kondisi peserta didik dapat dilihat bahwa dalam proses pembelajaran memanfaatkan sumber internet menggunakan smartphone yang dimiliki setiap peserta didik. Maka penelti beranggapan dengan mengembangkan produk E-LKPD adalah solusi untuk mengatasi proses pembelajaran menjadi baik dan juga mempermudah peserta didik dalam belajar mandiri. Perancangan E-LKPD dapat dikembangkan dengan berbagai inovasi. Berbagai pembaruan bisa diterapkan, beberapa diantaranya dengan bantuan aplikasi *canva*, *website wordwall*, dan *google form*. *Canva* adalah sebuah aplikasi yang bisa dipakai untuk membuat media pembelajaran agar lebih menarik (Resmini et al., 2021). *Wordwall* merupakan sebuah *platform* web berbasis *game* edukasi yang dapat digunakan untuk menjadi sumber belajar atau instrumen penilaian berbasis teknologi yang menarik bagi peserta didik selama pelaksanaan pembelajaran. *Google Form* adalah aplikasi yang memungkinkan seseorang melakukan pengumpulan data dari pengguna melalui survei ataupun kuis yang diatur dengan sedemikian rupa. Informasi yang telah didapatkan kemudian dikumpulkan dan dengan otomatis terhubung ke *spreadsheet* (Fauzi, 2021).

Tahap ketiga adalah tahapan pengembangan (development) yang bertujuan untuk menghasilkan produk (Hikmawati *et al.* 2020). Pada tahap ini peneliti mulai mengembangkan produk E-LKPD berdasarkan konsep yang telah dibuat pada tahap perancangan yakni melakukan pengeditan hingga menghasilkan sebuah produk E-LKPD secara utuh yakni terciptalah sebuah E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi sistem peredaran darah manusia yang berjumlah 33 halaman. Setelah E-LKPD selesai dikembangkan, dilakukanlah validasi yaitu penilaian ahli yang disertai revisi berdasarkan hasil validasi ahli materi dan ahli media hingga E-LKPD dikatakan layak untuk di uji cobakan. Hasil validasi ahli materi dan ahli media menunjukkan bahwa E-LKPD secara keseluruhan mendapatkan kategori sangat layak. Hal ini berdasarkan Hasil validasi secara keseluruhan oleh ahli materi sebesar 95% dengan kategori sangat layak, dan hasil validasi secara keseluruhan oleh ahli media sebesar 98% dengan kategori sangat layak. Setelah proses validasi oleh ahli materi dan ahli media selanjutnya produk yang telah dinyatakan layak diberikan kepada guru bidang studi IPA untuk mengetahuui penilaian guru terhadap produk E-LKPD berbasis PBL yang dikembangkan apakah dapat digunakan dalam pembelajaran. Berdasarkan hasil penilaian guru dilihat secara keseluruhan diperoleh rata-rata sebesar 98% yang masuk dalam kategori “Sangat Layak”. Penilaian yang diberikan oleh guru terhadap produk menunjukkan nilai positif untuk dapat digunakan dalam membantu proses pembelajaran. Selanjutnya dilakukan ujicoba terhadap peserta didik yang dilakukan melalui kelompok kecil dan kelompok besar dengan mempelajari E-LKPD dan mengisi angket yang telah disediakan. Uji coba dilakukan kepada peserta didik kelas VIII K yang telah mempelajari materi sistem peredaran darah manusia, hasil yang diperoleh pada kelompok kecil pada 8 peserta didik diperoleh rata-rata sebesar 83% dengan kategori “Sangat Baik”. Hasil pada uji coba kelompok besar dengan 26 peserta didik diperoleh rata-rata sebesar 82% dengan kategori “Sangat Baik”. Berdasarkan

penilaian peserta didik dapat disimpulkan bahwa E-LKPD berbasis PBL pada materi sistem peredaran darah manusia layak digunakan sebagai tambahan variasi bahan ajar untuk guru karena menarik dan memotivasi peserta didik serta menambah pengetahuan peserta didik terhadap materi sistem peredaran darah manusia. Sejalan dengan pendapat Lastri (2023:1140) dengan penyajian materi yang menarik sesulit apapun materi yang diberikan jika dikemas menarik, tentunya akan memudahkan peserta didik dalam memahami materi dan memotivasi peserta didik untuk mengikuti proses pembelajaran.

Tahap penyebaran (*Disseminate)* dilakukan untuk mempromosikan produk hasil pengembangan (Maydiantoro, 2021). Pada tahap ini, peneliti melakukan penyebaran dengan menyebarkan *link* E-LKPD kepada guru bidang studi IPA dan peserta didik melalui grup chat *WhatsApp* agar dapat diakses dan digunakan kapan saja sebagai salah satu perangkat pembelajaran khususnya pada materi sistem peredaran darah manusia. Hal ini tentu bisa jadi solusi untuk mengatasi keterbatasan waktu dalam pembelajaran karena E-LKPD dapat diakses secara mandiri dimana saja dan kapan saja.

Penelitian ini berfokus pada pengembangan E-LKPD berbasis PBL, di mana soal berfungsi sebagai instrumen pendukung untuk mengevaluasi pemahaman siswa. Mengingat bahwa soal-soal ini telah digunakan secara konsisten dalam evaluasi harian di sekolah dan sesuai dengan kurikulum yang berlaku, penulis memutuskan untuk tidak melakukan uji validitas formal. Soal-soal tersebut telah dianggap valid melalui praktik pembelajaran nyata, dan oleh karena itu, uji validitas tambahan dianggap tidak diperlukan dalam konteks penelitian ini. Sejalan dengan Herawati dkk. (2018:188) faktor pendukung yang melatar belakangi pengembangan produk E-LKPD berbasis PBL ini berdasarkan pada hasil observasi dan wawancara serta analisis kebutuhan, dan dari hasil penelitian pendukung serta sejumlah teori sebagai landasan pengembangannya.

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Fadila (2022) yang mengembangkan E-LKPD berbasis PBL menggunakan flip pdf professional untuk meningkatkan literasi sains pada materi medan magnet dan diperoleh data bahwa penggunaan E-LKPD berbasis PBL menggunakan flip pdf professional untuk meningkatkan literasi sains pada materi medan magnet terhadap hasil belajar peserta didik "Sangat Layak" digunakan sebagai media pada saat pembelajaran. Adapun yang membedakan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya ini yakni E-LKPD ini tidak hanya disertai gambar dan animasi saja, akan tetapi video yang disajikan ada yang dibuat oleh peneliti dan juga terdapat pertanyaan-pertanyaan di E-LKPD dalam bentuk yang bervariasi seperti pilihan ganda, drag and drop, dan essay mengenai materi sistem peredaran darah manusia yang langsung bisa dikerjakan oleh peserta didik di E-LKPD tersebut. Sehingga terjadi interaksi positif antara peserta didik dengan E-LKPD yang digunakan. Pemakaian E-LKPD mampu memberikan dampak positif terhadap lingkungan karena tanpa menggunakan lembaran-lembaran kertas (Lathifah, dkk, 2021:26).

Kelebihan dari produk yang dikembangkan berupa E-LKPD berbasis PBL yaitu E-LKPD yang dikembangkan adalah E-LKPD berbasis PBL yang diakses melalui *link*. Kemudian E-LKPD yang dikembangkan menggunakan *sofware canva*, *wordwall* dan *google form*. E-LKPD Dapat di akses menggunakan perangkat elektronik seperti *smartphone*, laptop, dan komputer. E-LKPD yang dikembangkan dilengkapi dengan teks, gambar, video, audio, *Qr-code*, *hyperlink*, serta pertanyan-pertanyaan menarik menggunakan *wordwall* dan *google form*. Video yang disajikan pada E-LKPD ada yang dibuat oleh peneliti. Materi yang dikembangkan yaitu sistem peredaran darah manusia. Terdapat *Qr-code* pada E-LKPD yang terhubung dengan youtube untuk pemahaman lebih lanjut tentang materi. Selain itu, E-LKPD yang dikembangkan bersifat fleksibel karena di akses menggunakan *link* serta dapat digunakan dimanapun dan kapanpun secara mandiri. Sedangkan Kekurangan dari media yang dikembangkan berupa E-LKPD berbasis PBL

Copyright © 2025 The Author(s)

yaitu E-LKPD hanya memuat materi sistem peredaran darah manusia sehingga perlu dikembangkan pada sub materi yang lainnya sesuai dengan kebutuhan siswa dalam proses pembelajaran. Selain itu, E-LKPD hanya bisa diakses jika ada jaringan internet dan kekuatan sinyal juga akan mempengaruhi penggunaannya, karena hanya bisa diakses secara online.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian pengembangan yang telah dilakukan, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian pengembangan ini menghasilkan produk berupa E-LKPD berbasis PBL pada materi sitem peredaran darah manusia. E-LKPD yang dikembangkan didesain dengan aplikasi canva dan dilanjutkan dengan menambahkan website wordwall untuk pertanyaan-pertanyaan yang tersedia pada E-LKPD. Selain itu juga ditambahkan website gogle form untuk pertanyaan yang lain dan evaluasi. E-LKPD berbasis PBL dilengkapi dengan gambar, link, QR-Code, video pembelajaran, pertanyaan-pertanyaan, evaluasi, sintaks PBL serta materi yang terstruktur yang dapat menumbuhkan minat peserta didik untuk melakukan proses pembelajaran dikelas. E-LKPD dapat diakses melalui link pada beberapa perangkat seperti smartphone, laptop dan komputer. Pengembangan produk dilakukan dengan menggunakan tahapan model 4-D yaitu define, design, development, dan disseminate.
2. E-LKPD berbasis PBL pada materi sistem peredaran darah manusia dinyatakan “Sangat Layak”. Kelayakan menurut ahli materi sebesar 95% dan menurut ahli media sebesar 98%.
3. Penilaian guru bidang studi IPA terhadap E-LKPD berbasis PBL pada materi sistem peredaran darah manusia dinyatakan “Sangat Layak” dengan nilai sebesar 98%.
4. Respon peserta didik kelas VIII (fase D) terhadap E-LKPD berbasis PBL pada materi sistem peredaran darah manusia dapat diterima dengan baik dalam belajar dilihat dari hasil uji coba kelompok kecil mendapatkan nilai sebesar 83% dengan kategori “Sangat Baik” dan uji coba kelompok besar mendapatkan nilai sebesar 82% dengan kategori “Sangat Baik”.

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan E-LKPD berbasis *problem based learning* pada materi sistem peredaran darah manusia di SMPN 11 Kota Jambi mengimplikasikan bahwa pengembangan E-LKPD pada proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien sehingga mendukung perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi bagi bahan ajar pembelajaran. Selain itu, mampu membantu guru untuk menambah inovasi terhadap bahan ajar yang lebih bervariatif dalam proses pembelajaran bagi guru dan peserta didik. Namun, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Pertama, E-LKPD hanya memuat materi sistem peredaran darah manusia sehingga perlu dikembangkan pada sub materi yang lainnya sesuai dengan kebutuhan siswa dalam proses pembelajaran. Kedua, E-LKPD hanya bisa diakses jika ada jaringan internet dan kekuatan sinyal juga akan mempengaruhi penggunaannya, karena hanya bisa diakses secara *online*.

Ucapan Terima kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang sudah memberikan arahan dan masukan berharga selama proses penelitian dan penulisan artikel. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada kepala sekolah, guru-guru dan staf TU SMPN 11 Kota Jambi yang telah memberikan izin, dan dukungan pada pelaksanaan peneltian ini.

References

Asokawati, S., Asrial, A., & Hamidah, A. (2023). The Effect of Problem Based Learning on Student Critical Thinking Skills in Plant Reproduction System Material. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, *9*(3), 1310-1313.

Dyas, S. D. 2015. Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Pembelajaran IPA Kelas VIII SMP Negeri 5 Sleman, 20(5).

Fadhila, A. N. 2022. Pengembangan E-LKPD Berbasis PBL Menggunakan Flip PDF Professional untuk Meningkatkan Literasi Sains pada Materi Medan Magnet. *Jurnal Pendidikan Indonesia, 2*(1), 53–70.

Fauzi, M. A. (2021). PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) BERBASIS GOOGLE FORM. AULADA: *Jurnal Pendidikan dan Perkembangan Anak, 3*(1), 12-28. 8. http://ejournal.ikhac.ac.id/index.php/aulada

Herawati, N, S., & Muhtadi, A. (2018). Pengembangan Modul Elektronik (E Modul) Interaktif pada Mata Pelajaran Kimia Kelas XI SMA*. Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan, 5*(2), 180–191.

Hikmawati, Sahidu, C., Kosim, Sutrio, & Gunawan. (2020). Tahap *Define* dalam Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis STEM untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Mahasiswa. *Kappa Journal, 4*(2), 149-157. https://doi.org/10.29408/kpj.v4i2.2666

Isti'ana, A. (2024). Integrasi Teknologi dalam Pembelajaran Pendidikan Islam. Indonesian Research Journal on Education. 4(1), 302-310. https://doi.org/10.31004/irje.v4i1.493

Lastri, Y. (2023). *Pengembangan dan Pemanfaatan Bahan Ajar E-Modul Dalam Proses Pembelajaran*. Teknologi Pendidikan: Universitas Negeri Padang.

Lathifah, M.F. & Hidayati, B.N. 2021. Efektifitas LKPD Elektronik sebagai Media Pembelajaran pada Masa Pandemi Covid-19 untuk Guru di YPI Bidayatul Hidayah Ampenan. 26.

Latifah, S., Yuberti, Y., & Agestiana, V. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Hots Menggunakan Aplikasi Lectora Inspire. Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika, 11(1), 9-16. https://doi.org/10.26877/jp2f.v11i1.3851

Maydiantoro, A. (2021). Model Penelitian Pengembangan. *Chemistry Education Review (CER), 3*(2), 185.

Nurrita, T. (2018). Pengembangan media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal Ilmu-Ilmu Al-Quran, Hadist, Syari'ah, Dan Tarbiyah, 3*(1), 171–187.

Permendikbud No 8. (2016). Permendikbud RI No 8 Tahun 2016 Tentang Buku yang Digunakan Oleh Satuan Pendidikan. JDIH Kemendikbud, 1–12. Retrievedfrom https://jdih.kemdikbud.go.id/arsip/permendikbud Nomor 8 Tahun 2016.pdf.

Puspitasari, K., Rohmah, M., & Afifah, S. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Aplikasi Canva Pada Mata Pelajaran IPS. *JECO: Journal of Economic Education and Eco-Technopreneurship, 2*(2), 64-72.

Rahmawati, C., Zulfadewina. (2024). Pengembangan e-LKPD Menggunakan Web Wordwall Pada Pembelajaran IPA Dalam Materi Sistem Pencernaan Manusia di Kelas V SDN Perwira III. Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Ilmu Sosial (JMPIS), *5*(5).

Resmini, S., Satriani, I., & Rafi, M. (2021). Pelatihan penggunaan aplikasi canva sebagai media pembuatan bahan ajar dalam pembelajaran bahasa inggris. *Abdimas Siliwangi*, *4*(2), 335–343.

Copyright © 2025 The Author(s)

Rosita, A., & Marwoto, P. 2014. Perangkat Pembelajaran *Problem Based Learning* Berorientasi Green Chemistry Materi Hidrolisis Garam untuk Mengembangkan Soft Skill Konservasi Siswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, *3*(2). 32-33.

Salsabila, U, H., & Agustian, N. (2021). Peran Teknologi Pendidikan Dalam Pembelajaran. Islamika: *Jurnal Keislaman Dan Ilmu Kependidikan, 3*(2), 124–133.

Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Administrasi Dilengkapi dengan Metode R&D.* Bandung: Alfabeta.

Sundari, E. (2024). Cendikia Pendidikan. *Cendekia Pendidikan, 4*(4), 50-54. https://doi.org/10.9644/sindoro.v3i9.252

Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I.(1974). Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook. *In ERIC. Indiana: ERIC*.

Wasonowati, R. R. T., Redjeki, T., & Ariani, S. R. D. (2014). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) pada Pembelajaran Hukum-Hukum Dasar Kimia Ditinjau dari Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Kelas X IPA SMA Negeri 2 Surakarta tahun pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia*, *3*(3), 66-75.

Yudha, R. I. (2019). Strategi pemanfaatan media pembelajaran dalam mengatasi kesulitan belajar siswa pada mata pelajaranekonomi di sma negeri 3 kota jambi. *Jurnal Pendidikan Ekonomi Dan Kewirausahaan*, *2*(2), 232–240.

Yulanda, V., Hamidah, A., & Anggereini, E. (2023). Development of Electronic Student Worksheets (E-LKPD) Based on Problem Based Learning as an Effort to Improve Critical Thinking of Grade VIII Middle School Students on Respiratory System Material. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, *9*(9), 7326-7332.

---Halaman ini sengaja dikosongkan---